

生成式 AI 与跨模态学习融合的中国古典园林认知教学探索——以园林绘画复原为例

Integrating Generative AI and Cross-modal Learning for Chinese Garden Cognition Pedagogy: An Exploratory Study on Reconstructing Gardens from Ancient Landscape Paintings

张 恒 袁梓皓 李 俐 陈志宏*
ZHANG Heng YUAN Zihao LI Li CHEN Zhihong*

(华侨大学建筑学院, 厦门 361021)
(School of Architecture, Huaqiao University, Xiamen, Fujian, China, 361021)

文章编号: 1000-0283(2025)10-0064-11
DOI: 10. 12193/j. laing. 2025. 10. 0064. 009
中图分类号: TU986
文献标志码: A
收稿日期: 2025-06-01
修回日期: 2025-08-22

摘 要

随着信息技术的飞速发展,生成式人工智能与跨模态学习技术的出现,为风景园林专业教学创新提供了重要机遇。为提升中国古典园林认知教学效果,探索并构建了一种AI赋能下的园林认知教学新模式。以园林绘画复原为媒介,设计“五阶递进式”教学框架,引导学生完成从知识学习、视觉解读到AI实践与批判反思的完整学习闭环。通过分阶段AI技术流程,实现引导式园林场景复原。此技术路径旨在将抽象园林知识、园林绘画图像与前沿AI技术有机融合,构建从数据处理、模型构建到成果生成的完整技术支撑。教学实施层面,该框架与技术流程围绕代表性的园林绘画复原任务,通过理论授课与技术实操结合,引导学生分组协作,完成从文献研究到AI复原的全过程。教学成果表明,该模式初步实现对园林绘画的AI复原。学生不仅生成较高写实度和历史氛围的园林图像,更深化了对古典园林设计法则、空间意境与文化内涵的理解。相较传统方法,融合AI的教学模式在激发学生主动性与探究性、实现认知方式动态化与体验感、提升知识获取多模态性与高效率,以及系统培养数字技术应用、批判性思维等方面展现出明显优势,有效缩短了认知周期,为风景园林教育从“知识传授型”向“能力导向、探究学习型”的范式转型提供实践依据与方法论参考,对推动AI时代风景园林教育的创新与可持续发展具有积极意义。

关键词

生成式 AI ; 跨模态学习 ; 园林绘画复原 ; 认知教学 ; 风景园林教育

Abstract

With the rapid development of information technology, the emergence of Generative AI and cross-modal learning technology provides essential opportunities for innovative teaching in landscape architecture. This teaching research aims to enhance the effectiveness of cognitive teaching in Chinese classical gardens and explore and construct a new model of garden cognitive teaching empowered by AI. This teaching utilizes landscape painting restoration as a medium and designs a “five-step progressive” teaching framework to guide students through a complete learning loop, from knowledge acquisition to visual interpretation, AI practice, and critical reflection. Through a phased AI technology process, guided landscape scene restoration is achieved. This technological path aims to organically integrate garden knowledge, garden painting images, and cutting-edge AI technology, and build a complete technical support from data processing, model construction, to result generation. At the level of teaching implementation, this framework and technical process revolve around representative landscape painting restoration tasks. Through a combination of theoretical teaching and practical technical operations, students are guided to collaborate in groups to complete the entire process from literature research to AI restoration. The teaching results indicate that this model has preliminarily achieved AI restoration of garden painting. Students not only generate garden images with high realism and

张 恒

1975年生/男/湖北黄冈人/博士/副教授、
硕士生导师/研究方向为数字景观

袁梓皓

2000年生/男/甘肃白银人/在读硕士研究生/
研究方向为数字景观

陈志宏

1973年生/男/福建泉州人/博士/教授、
博士生导师/研究方向为建筑文化遗产

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: 549996582@qq.com

基金项目:
国家社会科学基金冷门绝学研究专项学术团队项目“东南亚华侨华人建筑文化遗产保护传承研究”(编号: 24VJXT013)

historical atmosphere but also deepen their understanding of classical garden design principles, spatial imagery, and cultural connotations. Compared with traditional methods, the teaching model that integrates AI has shown significant advantages in stimulating students' initiative and inquiry, achieving dynamic and experiential cognitive modes, enhancing multimodal and efficient knowledge acquisition, and systematically cultivating digital technology applications and critical thinking. It effectively shortens the cognitive cycle and provides a practical basis and methodological reference for the paradigm transformation of landscape education from "knowledge imparting" to "ability-oriented and inquiry learning". It has positive significance for promoting innovation and sustainable development of landscape education in the AI era.

Keywords

Generative AI; cross-modal learning; garden reconstruction in landscape paintings; cognitive teaching; landscape architecture education

近年来, 信息技术的飞速发展正在改变教育面貌, 在教学模式上引发了从传统到智能化的范式转变, 以人工智能(AI)为代表的新兴技术逐渐融入到教育的各个领域^[1]。特别是生成式人工智能(Generative AI), 凭借内容生成能力和变革潜力, 正成为教育界关注的焦点, 被广泛认为是重塑教育未来的关键力量^[2]。如何利用AI技术促进学生对复杂知识的认知与理解, 已成为高等教育改革与研究的热点议题^[3-4]。目前, AI在人居环境学科实践中展现出广泛的应用前景, 如辅助三维形态生成^[5]、设计方案智能创作^[6]、效果图AI绘制^[7]以及建筑遗产的数字化保护^[8]等, 而教育者也开始积极尝试在教学过程中融入AI。张冠亭等^[9]研究探讨在风景园林本科设计课程中应用图像生成式AI, 以提升设计效率与创新能力。梁慧琳^[10]则系统论述了AI在风景园林本科教学中的必要性、应用现状、方法与前景, 强调其在支持个性化学习和提升教学质量方面的潜力。清华大学等高校已开设“AI生成式影像”等课程, 摸索生成式AI在设计教学中培养学生跨学科思维与跨媒介表达的新途径^[11]。这些教学层面的探索, 从课程内容设计、教学模式创新到学习效果评估, 给风景园林专业教学带来了前沿的理念和技术。

中国古典园林是中华民族优秀的文化遗产, 古典园林认知更是风景园林专业教学的启蒙环节之一。现有的中国古典园林认知教学方法, 如案例分析^[12]、实地体验^[13]以及对山水画境的解读^[14], 在培养学生理解园林设计手法与空间意境方面取得了显著成效。然而, 这些传统教学方法在面对特定问题时仍有局限, 例如: 对于已消失或难以完整考察的历史园林, 学生难以建立直观的空间认知; 对于“意境”等抽象概念的理解, 往往依赖于个人悟性与间接描述; 而将古代山水画作中的园林信息转化为三维空间想象, 对学生的空间转译能力要求极高。这些教学难点的本质, 在于古典园林的知识体系交织于文字记载、绘画图像和真实空间等多种模态中, 其认知过程中不同信息模态之间存在壁垒。从教育认知学的角度看, 跨模态学习(cross-modal learning)恰是突破这一壁垒的关键。其强调学习并非孤立地接收单一信息, 而是在不同模态的转换、参照与整合中深化理解。在认知科学中, 这种多通道的信息处理方式被证明能构建更稳固的记忆网络, 并通过提供具象的视觉或空间锚点, 有效降低理解复杂抽象概念时的认知难度。

因此, 当学生能够将文献中的抽象描述与绘画中的视觉元素相对应, 并进一步将其

转化为可感知的空间形态时, 对“意境”等核心概念的掌握才能从表层记忆内化为深层认知。在此认知框架下, 融合生成式人工智能与跨模态学习技术的园林绘画复原便不只是简单的技术练习, 而是成为一种主动的、建构式的认知实践。其要求学生以研究者与设计师的视角, 超越对画作的被动观赏, 将画中的笔墨意趣、构图章法解码, 并主动应用古典园林的位置经营、相地立基等营造法则, 将其转译为合理的三维空间形态, 完成“解码—转译—重构”的完整园林认知闭环, 关联抽象的“意境”与具象的“空间”, 从而实现将园林形态、技法、美学乃至文化内涵的理解, 从分离的知识点建构成一个有机的知识体。

1 园林认知AI五阶教学设计

1.1 教学目标设定

中国古代山水画不仅是艺术瑰宝, 更是承载历史信息、再现特定时期园林风貌与文人情怀的重要载体^[15]。纪圆、刘珊珊等^[16-17]认为园林绘画的视觉经验与园林的实际空间和意境营造具有高度一致性。这一“高度一致性”为教学提供了理论依据, 但核心挑战在于如何引导学生“读懂”画作。为此, 本课程将“AI复原”构建为一种探究式学习情

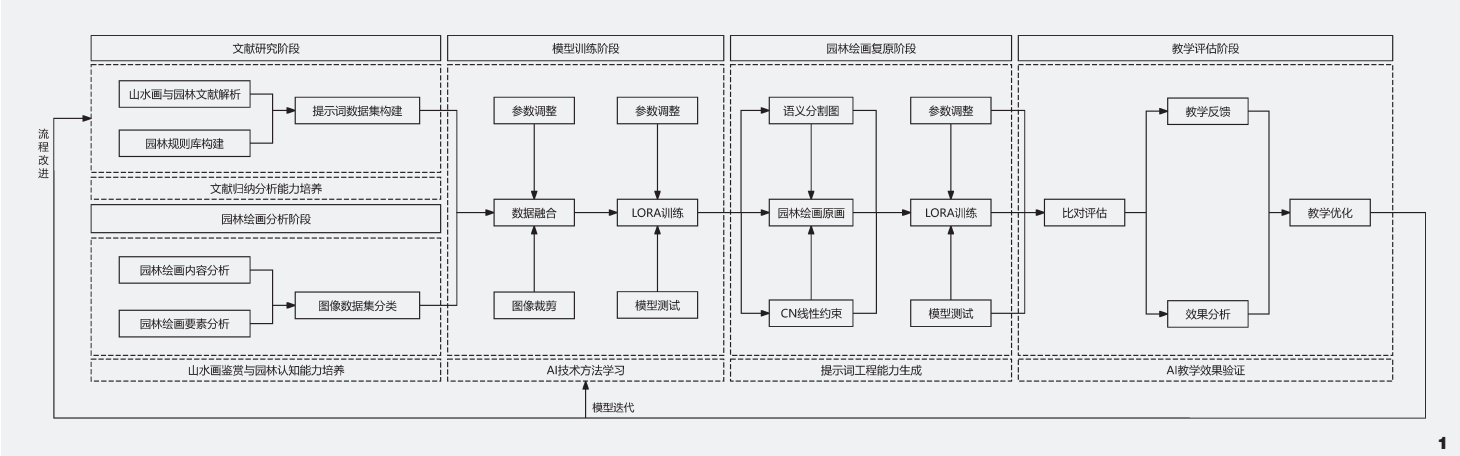


图1 AI五阶教学框架
Fig. 1 The five-level teaching framework of AI methods

境，其目的并非技术复刻，而是驱动学生主动整合文献、图像等多模态信息，在从“解读”到“再创造”的过程中，完成对园林知识的深度建构，也围绕此过程，从以下三个层面展开教学目标的设置：（1）知识层面上，引导学生从“看画”转向“读画”，系统认知中国古典园林的设计法则、空间叙事与美学思想，将历史图像作为研究文本进行深度解读，为数字化复原奠定学理基础。（2）能力层面上，帮助学生掌握以Stable Diffusion为核心的AI工作流，锻炼其“跨模态转译”能力。即能将文献、法则与绘画语汇“编码”为精确的AI指令，实现从静态古画到动态生成性设计的转变。（3）素养层面上，培养学生的批判性思维与综合素养。要求学生能将生成的图像作为新的研究对象，在与原始画作、文献的比对和迭代中，辩证看待技术，融合审美判断、史实考据与设计逻辑。

1.2 教学框架设计

为有效达成上述教学目标，课程中构建了生成式AI与跨模态学习融合的“五阶递进式”园林认知教学框架（图1）。该框架以古

代山水画中的园林复原为核心，引导学生经历从理论认知、视觉分析、技术赋能、创新实践到批判反思的学习闭环。具体教学框架设计如下（表1）：（1）文献研究阶段，核心任务是围绕指定画作研读核心典籍与文献，提取设计原则、构成要素、文化意涵等“规则性”知识。通过小组讨论构建认知框架，将抽象内容转化为可应用的设计知识体系。（2）园林绘画分析阶段，核心任务是指导学生运用园林理论知识，对指定画作进行图像解读与要素分析，辨识山、水、建筑等元素，解构其布局、空间关系与意境。此阶段旨在通过“反向解构”画作，强化视觉认知，实现理论与图像信息的相互印证。（3）模型训练阶段，核心任务是以Stable Diffusion与LoRA模型为例，介绍生成式AI原理与工作流，使学生掌握数据集准备、提示词工程与关键参数调整等核心技巧。认知目标则是引导学生将画作的“空间”与“意蕴”等感性特征，抽象为可供模型学习的理性参数。（4）园林绘画复原阶段，作为核心实践环节，学生需综合运用前序研究成果，设计和优化提示词，通过AI工具对园林场景进行数

字化生成与复原。通过多轮迭代调整，将园林要素、空间关系与风格特征融入AI指令，旨在培养其综合运用理论、审美与AI工具进行融合创造的能力。（5）教学评估阶段，旨在进行系统性、多维度评估，分为两部分。一是学习成果评估，依据“历史考据准确性”“空间逻辑合理性”等维度（表2），对学生的AI复原图像与学习报告质量进行评阅。二是教学有效性评估，通过课程前后的匿名问卷调查，量化学生在“抽象概念理解”“数字技术应用能力”等方面的认知与能力提升成效。

通过5个环环相扣、层层递进的教学阶段，学生不仅能够习得古典园林知识和AI应用技能，更能在一个完整的探究式学习过程中提升综合素养，实现从知识的“接受者”向“主动建构者”转变。

1.3 分阶段AI技术流程设计

为确保AI辅助园林认知与复原教学的顺利实施，并有效支撑各教学阶段目标的达成，本研究进一步规划了分阶段的AI技术流程（图2）。该流程旨在通过DeepSeek、Stable

表1 AI五阶教学环节
Tab. 1 Five-level teaching stages of AI methods

课程类型 Course type	理论教学 Theoretical teaching	技术操作 Technical operation	作业设置 Assignment setting
第一阶段 文献研究阶段	课时一：生成式 AI 与园林认知基础教学	工具操作：DeepSeek 文本语义解析	作业 1：古籍文献解析与标签生成
	课时二：AI 辅助园林古籍文献解读	相关软件：DeepSeek、ChatGpt、腾讯元宝	作业 2：园林知识图谱构建
第二阶段 园林绘画分析阶段	课时三：园林绘画分析内容解译割	工具操作：DeepSeek 辅助古画分类以及语义分割学习	作业 3：园林绘画内容解析推演
	课时四：园林绘画图像要素分类与语义分割	相关软件：DeepSeek、ChatGpt	作业 4：园林绘画要素标注与分类
第三阶段 模型训练阶段	课时五：LoRA 模型原理与训练方法	工具操作：SD-Trainer 模型训练	作业 5：LoRA 数据集构建与模型训练
	课时六：LoRA 模型测试与筛选方法	相关软件：SD-Trainer、DeepSeek、Stable Diffusion	作业 6：LoRA 模型筛选测试
第四阶段 园林绘画复原阶段	课时七：园林绘画复原准备	工具操作：Stable Diffusion 参数调节以及 ControlNet 约束	作业 7：ControlNet 图片以及标签关键词准备
	课时八：园林绘画最终复原	相关软件：Stable Diffusion	作业 8：LoRA 模型筛选测试
第五阶段 教学评估阶段	课时九：生成内容与园林绘画对比评估	工具操作：建筑形制验证、植物种类比对、空间比例分析、教学评估	作业 9：AI 复原与园林绘画对比报告
	课时十：AI 教学方法与传统方法对比评估	相关软件：Stable Diffusion、Word、DeepSeek	作业 10：园林绘画认知学习报告

Diffusion、LoRA、ControlNet等多个人工智能工具的协同工作，将传统的文献研究、图像分析与生成式AI技术有机融合，构建一条从数据处理、模型构建到成果生成的技术流程。此流程不仅为学生提供了具体的技术操作指引，也为帮助学生从园林知识到具象场景的转化提供了核心技术支撑，从而深化学生对古典园林的多维度认知。具体技术流程分为以下4个关键环节：

（1）文献规则提取——基于大语言模型的语义解析与知识结构化。运用大语言模型（DeepSeek）深度解析古典园林文献，将蕴含的设计原则、文化意涵等抽象知识，转化为结构化的规则标签库与语义化提示词语料。此过程通过“古籍解译—语义简化—结构化标签—提示词生成”的技术路径，将晦涩的文献高效转化为可供AI模型训练的基础数据。

（2）园林绘画内容分析——AI辅助的视觉元素解构与特征提炼。借助AI视觉分析工

具，整合DeepSeek多模态能力，对园林绘画进行系统性解析，识别并分割建筑、植物、山石、水体等关键园林元素。学生依据AI的分析与归类结果，搜集与画中元素风格相似的高质量图像，为后续LoRA模型训练构建经筛选和分类的图像数据集。

（3）LoRA模型训练——融合多模态信息的定制化风格迁移。融合第一阶段的语义标签与第二阶段的图像数据集，将标准化的训练标签（Tags）与图像进行精确匹配。通过SD-Trainer对预训练的Stable Diffusion模型进行LoRA微调。训练核心是将文献承载的设计规则与绘画展现的视觉风格相融合，使LoRA模型学习到特定园林绘画的“画风”与“意蕴”。

（4）复原图像生成——基于多模态AI的引导式场景构建。整合Stable Diffusion、定制化LoRA模型与ControlNet，实现引导式场景复原。学生将研究成果转化为精确的文本提示词，并引入ControlNet对原画的线条、布局进行结

构性引导。通过迭代调整提示词、模型参数与ControlNet控制强度，生成兼顾历史记载与山水画意境的复原图像。

2 教学实施

本教学实践在华侨大学建筑学院风景园林专业四年级“数字景观与仿真”课程中，以6周工作坊形式开展。为确保教学效果并激发学生的协作与探索精神，课程采用分组合作模式。学生共分为12组，每组三人。任务设计兼顾了园林类型——皇家园林与私家园林，其中代表性画作主要有《圆明园四十景图咏》《东庄图册》等8组园林绘画，使学生在实践中接触不同风格的古典园林，并应用所学知识 with 技能完成具有挑战性的复原任务。园林绘画选择遵循代表性园林、文献资料充分、图像清晰度高三大原则，确保各项任务具有可操作性与研究价值（表3）。

整个教学过程严格遵循教学框架设计中的5个阶段，每阶段均安排理论教学与技术

表2 AI园林复原成果多维度评估
Tab. 2 Multi-dimensional evaluation of AI landscape restoration results

评估维度 Evaluation dimension	评估要点 Evaluation point	评分标准 (1–5 分) Scoring criteria (1–5 points)
历史考据准确性	建筑形制、植物配置、山水特征等是否符合文献记载与画作信息	1分—与史实严重不符; 3分—基本符合, 但有明显错漏; 5分—高度还原, 考据扎实
空间逻辑合理性	空间序列、尺度关系、布局形式等是否符合古典园林设计法则	1分—空间混乱, 无逻辑; 3分—空间关系基本合理; 5分—空间组织清晰, 富有逻辑
园林意境表现力	能否传达原画作或特定期园林的诗画意境与审美情趣	1分—画面僵硬, 无意境; 3分—有一定氛围, 但意境表达不清晰; 5分—意境深远, 感染力强
技术实现创新性	LoRA 模型训练、提示词工程、ControlNet 约束等技术的应用是否得当、有创新	1分—技术应用有严重错误; 3分—技术应用基本正确; 5分—技术应用熟练且有创新性探索

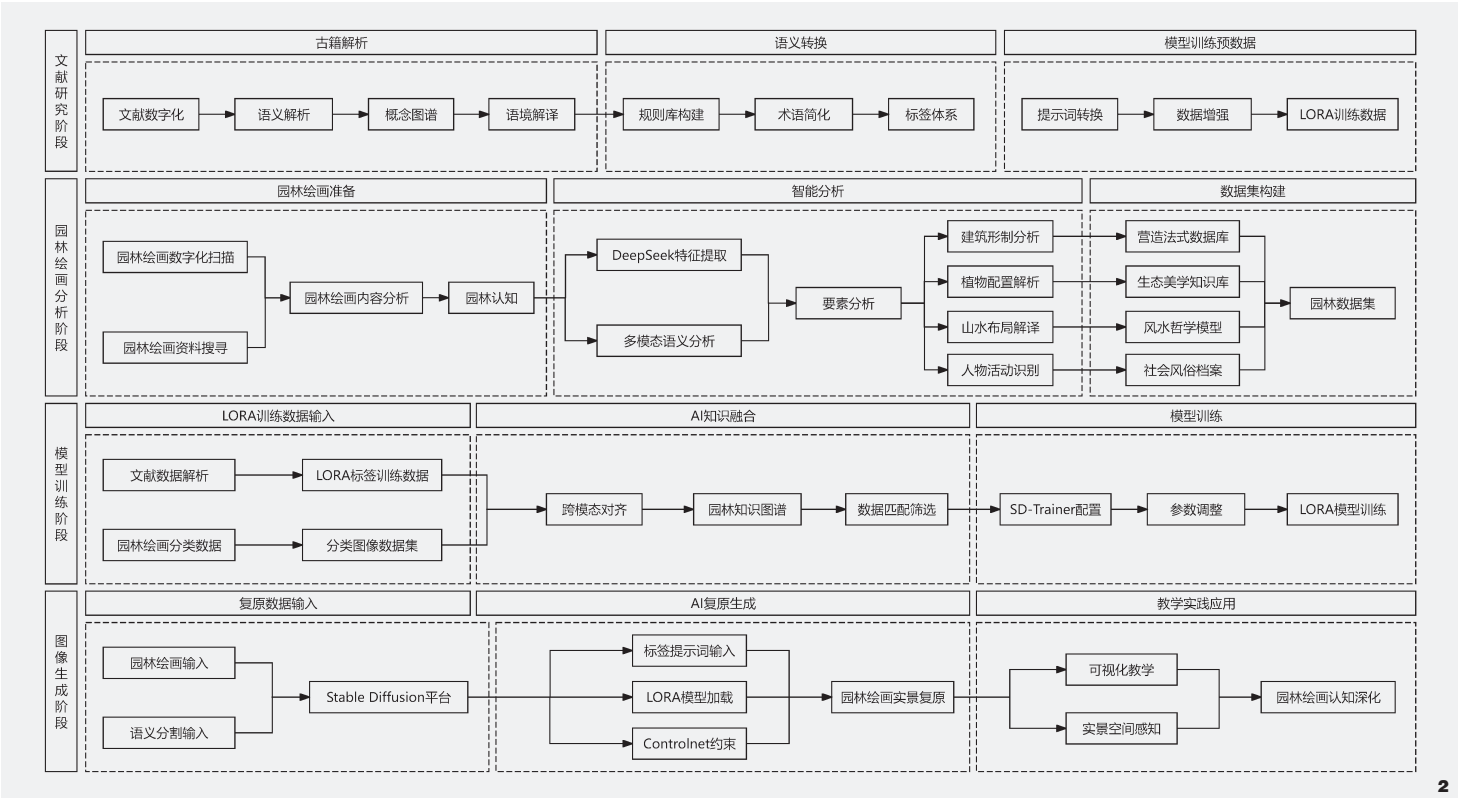


图2 分阶段AI教学技术流程
Fig. 2 The phased AI teaching technology route

操作相结合的课时，并布置相应的阶段性作业（图3）。以下是学生在各关键环节的实践过程与AI工具应用情况。

2.1 文献研究与AI辅助解读

12组同学围绕分配到的主题画作，系

统学习中国古典园林史、造园理论及特定园林类型知识。这一环节是至关重要的知识内化与转译练习。学生不仅要解读如《圆明园四十景图咏》这类直接的图文资料，也需要去研读计成的《园冶》，以理解其“虽由人作，宛自天开”的设计哲学。同时，

学生还需涉猎与目标园林相关的诗词文集，例如，在研究私家园林时，学生亦可体会王维在《辋川集》中所描绘的诗画意境。AI工具可帮助他们快速地从驳杂的文献信息中，将蕴含着文人情怀与文化理想的抽象描述，转化为可供AI分析的结构化知识与关

表3 园林课程作业
Tab. 3 Landscape course homework

课程 Course	名称 Name	朝代 Dynasty	作者 Author	背景 Background
皇家园林组课程	《圆明园四十景图咏》	清代	唐岱、沈源、冷枚等	《圆明园四十景图咏》是乾隆时期宫廷画师绘制的圆明园四十景，内容是圆明园各处景色的绘制，写实风格，历史价值较高
	《雍正十二月行乐图》	清代	郎世宁	郎世宁绘制的十二幅珐琅彩瓷板画，描绘雍正和子女在圆明园的一到十二月每月的活动，融合中西建筑风格，反映皇室生活与节令风俗
	《东庄图册》	明代	沈周	明代沈周为好友吴宽的庄园东庄所作，现存 21 幅，描绘东庄的园林景色，笔法纵逸，意境清幽，具有较高的价值
私家园林组课程	《西湖十景》	明代	蓝瑛	南宋形成的西湖经典景观组合，包括苏堤春晓、断桥残雪、平湖秋月等十景，历代文人题咏不绝
	《独乐园图》	明代	仇英	明代仇英青绿设色代表作，描绘文人司马光“独乐园”雅集场景；工笔细腻，楼阁竹树错落，人物清逸，色彩妍丽而不失雅致，体现士大夫林泉诗酒的隐逸理想
	《许溪草堂图》	明代	文徵明	以秀润笔法绘草堂临溪、高木掩映之景，二高士对坐论道，群山环抱中帆樯点缀，传递主人淡泊名利的品格
	《梁园飞雪图》	清代	袁江	清代袁江界画杰作，绢本设色。以西汉梁孝王园林为题材，精细刻画雪中宫殿楼阁，灯火通明宴席未歇
	《仿黄子久笔意》	清代	王时敏	用干笔积墨反复皴染，生拙醇厚。皆承袭“浅绛山水”技法，体现对黄公望文人画传统的追摹与创新



图3 学生分组实践过程
Fig. 3 Student group practice process

键标签（表 4）。

2.2 园林绘画分析与AI辅助要素提取

在文献研究基础上，学生运用DeepSeek的多模态能力进行手动与AI结合的标注，对园林绘画进行建筑、山水、植物等园林要素

的识别、分类与空间关系解构。在分析画作时，老师引导学生运用中国传统画论的知识，例如，以郭熙在《林泉高致》中提出的“三远法”（高远、深远、平远）来解读画面的空间经营方式。学生需要辨识画中山石的皴法（如《东庄图册》中的披麻皴），并理解其

如何塑造山体的质感与气势。这种基于画论的深度分析，使学生能够超越简单的元素识别，从艺术语言的层面把握园林绘画的精髓，帮助学生更深入理解园林绘画的“视觉记录与美学再创造”^[18]特性，并为LoRA模型训练准备高质量的分类图像数据集。

表4 AI辅助文献分析
Tab. 4 AI assisted literature analysis

原始古籍文字 Primitive ancient text	现代语言转化 Modern language conversion	标签提示词 Tag prompt word
正大光明园南出入贤良门内为正衙不雕不绘得松轩茅殿意屋后峭石辟立玉笋嶙峋前庭虚敞四望墙外林木阴湛花时霏红叠紫层映无际	圆明园的正大光明景区位于贤良门内，建筑风格古朴自然，不施雕绘，有松轩和茅殿等建筑。屋后有陡峭的石头林立，像玉笋一样高低起伏。前庭宽敞开阔……	圆明园、正大光明、贤良门、古朴建筑、松轩、茅殿、峭石、玉笋、嶙峋、宽敞前庭、墙外林木、繁花似锦、层叠映衬
勤政亲贤正大光明之东为勤政殿日于此披省章奏对臣工亭午始退座后屏风书无逸以自保合太和秀石名庭轩明敞观阁相交林径四达庭	在正大光明殿的东侧是勤政亲贤殿，这里是皇帝处理政务的地方。每天皇帝都会在这里批阅奏……	圆明园、正大光明殿、东侧、勤政殿、政务处理、屏风、秀石、敞轩、观阁、庭
九州清晏正大光明直北为几余游息之所梦椒纷接鳞瓦条差前临巨湖演漾周围支汉纵横旁达诸脉仿佛得阳九派驰衍谓海周环	在正大光明殿的正北方向是九州清晏景区，这里是休闲游玩的地方。建筑风格多样，屋顶的瓦片如鳞片般排列，条理清晰。前面是巨大的湖泊……	圆明园、九州清晏、正大光明殿、正北方向、休闲游玩、多样建筑、鳞瓦屋顶、巨大湖泊、水波荡漾、纵横水系

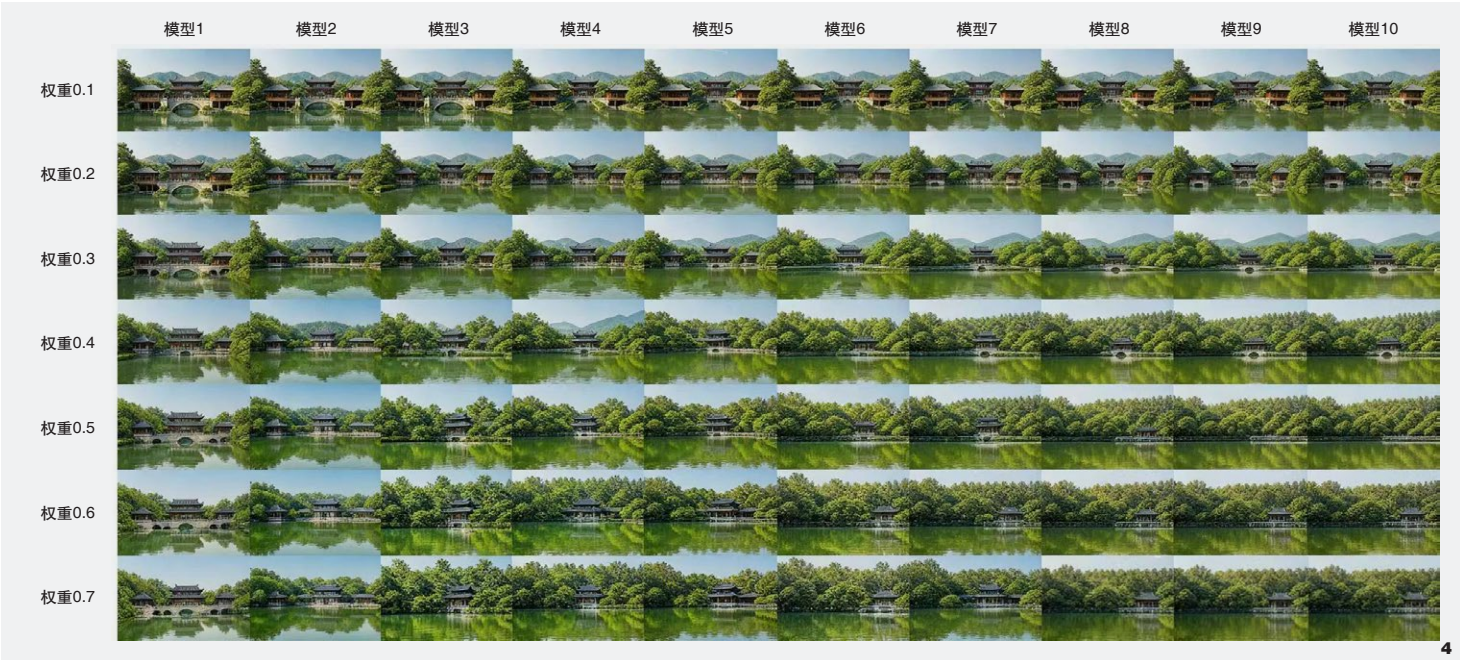


图4 Lora模型训练与筛选
Fig. 4 Lora model training and screening

2.3 LoRA 模型定制化训练

此阶段是技术应用的重点。学生学习LoRA模型原理，并利用前两阶段产出的语义化标签和分类图像数据集进行模型训练。模型训练过程，本质上是将前两个阶段所理解的“诗情”与“画意”进行技术性转码。学生们为《东庄图册》建立的数据集，其筛选标准就源于他们对沈周淡泊、苍劲笔触的理

解；而为《圆明园四十景图咏》训练的模型，则更侧重于表现皇家园林的工整、华丽与秩序感。技术操作的背后，是对特定园林美学特点的提炼与数字化定义（图4）。

2.4 AI 引导式园林绘画场景复原

学生将文献规则、园林绘画分析结果融入提示词设计，并结合训练好的LoRA模型

及ControlNet，对园林绘画的构图、线条进行约束，通过Stable Diffusion进行迭代式图像生成（图5）。最终的提示词设计，成为学生综合知识的集中体现。一个高质量的提示词，不仅包含基本元素，更会融入从《园冶》中学到的布局原则，如“疏密得宜”“曲折尽致”，和从诗词中提炼的意境关键词，如“清幽”“空灵”。此过程不仅锻炼了学生的AI应

用能力,更重要的是使其在“文献—绘画—AI生成”的跨模态转换中,直观体验和验证了古典园林的设计法则与空间意境。

3 教学成果

通过探究,各小组均生成了从绘画“写意”到场景“写实”的跨模态转译成果。以下为皇家园林与私家园林最终的复原作品。

3.1 皇家园林主题复原成果示例

参与皇家园林主题复原的小组,以《圆明园四十景图咏》《雍正十二月行乐图》等为蓝本,运用AI技术生成了一系列具有较高写实度和历史氛围的园林场景图像(图6)。例如,在《圆明园四十景图咏》的复原中,学生通过提示词设计和LoRA模型应用,较好地再现了画作中皇家园林宏大规整的布局、精致的建筑细部以及特定的植物配置。复原图像在一定程度上还原了画作所描绘的园林风貌,为学生理解皇家园林的设计特点和文化意涵提供了直观的视觉材料。

3.2 私家园林主题复原成果示例

私家园林主题小组则围绕《东庄图册》《西湖十景》等画作进行复原,其成果更侧重于表现文人园林的清幽意境与自然之趣(图7)。例如,在《东庄图册》的复原实践中,学生们通过AI捕捉原作中笔墨的意趣和空间的灵动感,生成的图像在整体氛围营造和局部细节处理上展现了对私家园林“咫尺山林”理念的理解。这些成果显示了AI在辅助学生理解和再现不同类型古典园林风格多样性方面的潜力。

3.3 教学成果反思与问题归纳

对教学成果进行批判性审视后发现,许

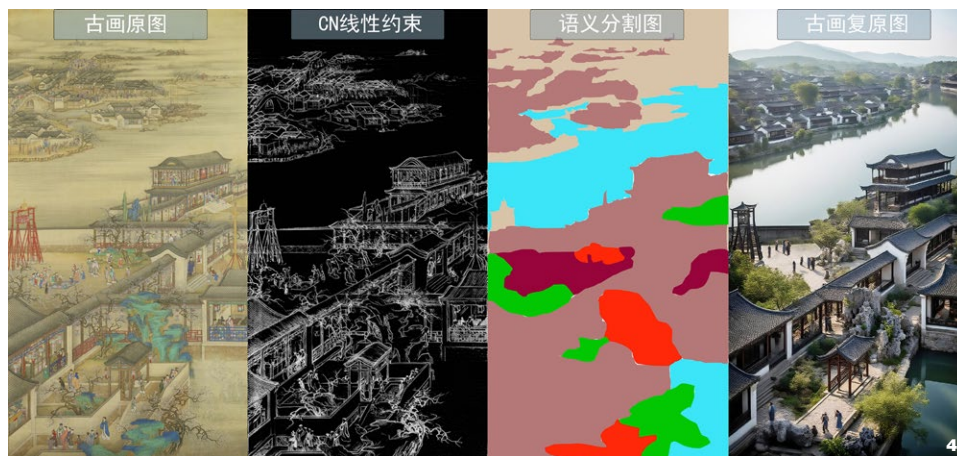


图5 园林绘画复原条件与方式
Fig. 5 Conditions and methods for restoring ancient paintings

多复原图像虽在构图上“形似”,但在细节的真实性与意境的统一性上仍有不足。例如,部分图像存在空间逻辑错误,个别植物形态与建筑细节亦有缺失,导致画面虽有“中国风”,却离原作独特的“诗画意境”尚有距离,常显得“有佳句而无佳章”。

这些表现上的不足,其根本原因在于部分学生对《园冶》《画论》以及相关诗集等知识的内化深度不够,导致其设计的提示词缺乏对文化内涵的精确描述。成果的差异性也印证了这一点:相较于更依赖个人解读的写意私家园林,形制规整的皇家园林复原效果普遍更佳。因此,这些问题不仅是当前AI的技术挑战,更是如何引导学生深化“园林认知”的教学难题,并最终将大家引向一个核心问题:本次教学实践中,“园林复原”的真正价值究竟何在?

4 讨论

对“园林复原”教学意义的反思,将讨论的焦点引向了本次教学实践的核心价值。教学中的“复原”存在两种不同导向:其一,是以“结果为导向”的技术性复原,追求的

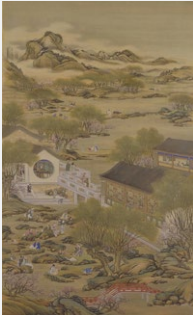
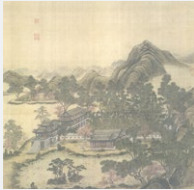
是图像保真与信息修复;其二,是以“过程为导向”的认知性复原,也是本课程所实践的路径。

在认知性复原的框架下,最终生成的图像并非教学目的,而是学生在完成“文献研究—图像解读—技术转译—审美创造”这一完整认知闭环后的思维产物与过程证明。正是以“过程为导向”的认知性复原,赋予了本教学相较于传统认知教学模式独特的优势与价值。但从本教学探索的初步结果中也可看到其局限性和优化方向。

4.1 AI教学模式相较传统教学模式的优势

与传统的教学模式相比,融合生成式AI的教学方法在认知方式、学习过程、知识获取、综合素养、认知体验等5个方面展现出优势。通过课程前后的问卷(满分为5分)对比了学生自我综合能力的变化,结果见表5。

(1) 认知方式的动态化与直观体验。AI将文字、图像转化为可感知的视觉场景,有效将“意境”“借景”等抽象概念可视化。学生对抽象园林概念的理解程度均分从课前的2.6分提升至4.5分,证明该方法能增强直观

雍正十二月行乐图						
内容	正月观灯	二月踏青	三月赏桃	四月流觞	五月竞舟	六月纳凉
园林绘画原图						
复原图像						
圆明园四十景图咏						
内容	正大光明	勤政亲贤	九州清晏	镂月开云	天然图画	碧桐书院
园林绘画原图						
复原图像						

6

图6 皇家园林组复原对比图
Fig. 6 Comparison of restoration of royal garden group

体验，深化理论认知。

(2) 学习过程的主动性与探究性。该模式将学生从知识的被动接受者转变为主动探

究者。学生自主探究式学习的兴趣与主动性均分从28分（被动接受为主）显著提升至4.7分（主动探索为主），证明“做中学”的模式

有效激发了学生的学习兴趣与创新潜能。

(3) 知识获取的多模态与高效率。AI工具辅助处理和分析文本、图像等多模态信



图7 私家园林组复原对比图
图7 Comparison diagram of restoration of private garden group

表5 学生能力课程前后对比评估
Tab. 5 Comparative evaluation of students' abilities before and after the course

评估维度 Evaluation dimension	调查项 Investigation item	课前状态（平均分） Pre-class status (average)	课后状态（平均分） Post-class status (average)
认知方式	对“意境”“借景”等抽象园林概念的理解程度	2.6 分（理解较表层）	4.5 分（理解较深入）
学习过程	进行自主探究式学习的兴趣与主动性	2.8 分（被动接受为主）	4.7 分（主动探索为主）
知识获取	从文献和图像中综合、高效获取知识的效率	2.8 分（转译能力弱）	4.5 分（转译能力强）
综合素养	应用数字技术解决专业问题的能力	2.2 分（技能欠缺）	4.3 分（基本掌握）

息，加速了学生对复杂知识的吸收与转化。学生能力评估的知识获取效率均分从2.8分提升至4.5分，表明AI辅助显著缩短了从理论到实践的认知周期。

（4）综合素养的系统性培养。整个教学

过程系统地培养了学生的数字技术应用能力、跨学科思维和批判性思维。尤其在“应用数字技术解决专业问题的能力”方面，学生评分从课前的2.2分提升至4.3分，提升率较高，证明本教学模式在培养符合智能化时代需求

的复合型风景园林人才方面具有独特优势。

4.2 AI 教学的局限性与优化方向

本次教学实践在取得积极成效的同时，也揭示了AI辅助教学的内在挑战。高质量的

复原成果,其根本仍在于学生扎实的园林知识基础;AI作为辅助工具,其价值体现在与专业知识的深度融合,而非简单叠加。因此,教学中必须引导学生以批判性思维审视AI的生成结果,结合文献考据来平衡其真实性与艺术性,避免因不理解技术原理而陷入“黑箱”操作。展望未来,为突破静态图像在表现园林时空体验上的局限,可引入“图生视频”(Image-to-Video)技术创造“步移景异”的动态体验,这将是该教学模式最具潜力的拓展方向。

5 结语

本研究构建并实践了一套融合生成式AI与跨模式学习的“五阶递进式”园林认知教学新模式。通过以园林绘画复原为载体的教学活动,验证了该模式在深化古典园林认知、激发探究式学习、培养数字时代综合素养方面成效显著。研究成果为风景园林教育从“知识传授型”向“能力导向、探究学习型”的范式转型提供了实践依据与方法论参考,对推动AI时代设计教育的创新发展具有积极意义。

注:图6,图7引自<http://www.sdxco.cn/prolist.asp> cid=2;其余图表均由作者自绘/摄。

参考文献

- [1] ELMRABET M A, ELMRABET H, ESSAHRAUI S, et al. Emerging Research of Artificial Intelligence in Education: A Literature Survey[M]// Digital Technologies and Applications. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024: 34-44.
- [2] LIM W M, GUNASEKARA A, PALLANT J L, et al. Generative AI and the Future of Education: Ragnarök or Reformation? A Paradoxical Perspective from Management Educators[J]. The International Journal of Management Education, 2023, 21(02): 100790.
- [3] OUKHOUYA L, OUHADER H, DERKAOU I G, et al. Exploring Moroccan Medical Students' Perception of Artificial Intelligence[M]// Digital Technologies and Applications. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024: 76-85.
- [4] GREGORIO T A D, ALIETO E O, NATIVIDAD E R, et al. Are Preservice Teachers “Totally PACKaged”? A Quantitative Study of Pre-service Teachers' Knowledge and Skills to Ethically Integrate Artificial Intelligence (AI)-based Tools into Education[M]// Digital Technologies and Applications. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024: 45-55.
- [5] LIU Y B, LI H, DENG Q M, et al. Diffusion Probabilistic Model Assisted 3D Form Finding and Design Latent Space Exploration: A Case Study for Taihu Stone Spacial Transformation[M]// Phyigital Intelligence. Singapore: Springer Nature Singapore, 2024: 11-23.
- [6] 陈然, 罗晓敏, 何越衡, 等. 生成式算法在风景园林生成设计中的适应性研究[J]. 风景园林, 2024, 31(09): 12-23.
- [7] 王泽林, 郭宁, 李雨薇, 等. 基于AI绘制建筑效果图数字模型训练的建筑类型文本库研究[C]// 全国高等学校建筑类专业教学指导委员会, 建筑学专业教学指导分委员会, 建筑数字技术教学工作委员会. 兴数育人 引智筑建: 2023全国建筑院系建筑数字技术教学与研究学术研讨会论文集. 武汉: 华中科技大学出版社, 2023: 453-456.
- [8] ZHANG J X, XIANG R K, KUANG Z Y, et al. ArchGPT: Harnessing Large Language Models for Supporting Renovation and Conservation of Traditional Architectural Heritage[J]. Heritage Science, 2024, 12: 220.
- [9] 张冠亭, 王一婧, 李艳, 等. 探讨图像生成式AI在变革本科风景园林设计课程中的应用[J]. 建筑与文化, 2024(12): 257-259.
- [10] 梁慧琳. 人工智能在风景园林本科教学中的应用[J]. 现代园艺, 2025(10): 187-188.
- [11] 闵嘉剑, 于博柔, 张昕. 生成式人工智能时代的设计教学探索——以清华大学“AI生成式影像”课程为例[J]. 建筑学报, 2023(10): 42-49.
- [12] 王晓博, 张勃. 中国古典园林佳作认知与分析在设计课程中的应用[C]// 住房和城乡建设部, 国际风景园林师联合会. 和谐共荣——传统的继承与可持续发展: 中国风景园林学会2010年会论文集(下册). 北京: 中国建筑工业出版社, 2010: 239-242.
- [13] 丁圆. 感知风景园林——艺术院校风景园林设计教学探索[J]. 中国园林, 2021, 37(11): 23-27.
- [14] 吴晓洪, 王胜男. 中国山水画理论下的风景园林规划设计教育与教学——以中国美术学院为例[J]. 中国园林, 2022, 38(12): 42-46.
- [15] 黄晓, 刘珊珊. 图像与园林: 学科交叉视角下的园林绘画研究[J]. 装饰, 2021(02): 37-44.
- [16] 纪圆, 秦仁强, 黄顺. 文人山水园林的观照与流盼——基于《拙政园三十一景图册》的全景式复原[J]. 中国园林, 2016, 32(09): 87-93.
- [17] 刘珊珊, 黄晓. 寻找消失的遗产: 基于多重证据的湮废园林复原研究方法[J]. 风景园林, 2024, 31(03): 74-80.
- [18] 黄晓, 刘珊珊. 园林绘画对于复原研究的价值和应用探析——以明代《寄畅园五十景图》为例[J]. 风景园林, 2017, 24(02): 14-24.